УДК 57.01:575.8

В. М. Эпштейн

ПЕРИОДИЗАЦИЯ ИСТОРИИ ТАКСОНОМИИ И ФИЛОГЕНЕТИКИ В СВЯЗИ С ЭВОЛЮЦИЕЙ КОНЦЕПЦИИ ЦЕЛОСТНОСТИ ОРГАНИЗМА

Критерии для периодизации истории биологии недавно рассматривались коллективом авторов фундаментального труда «История биологии» (1972, 1975). Оценивая эти критерии, авторы исходили из «важнейших, наиболее крупных этапов, сдвигов в самой науке» (Микулинский, 1972). При таком подходе этапы истории биологии совпали с крупными сдвигами в социально-экономической структуре общества. Так как наиболее значительные преобразования в науке обычно связаны с комплексом предпосылок, различные варианты периодизации истории науки, основанные на разных предпосылках, входящих в этот комплекс, оказываются хронологически сходными. Такова периодизация истории систематики, основанная на различных философских концепциях (эссенционализм, аристотелева логика, номинализм) (Майр, 1971). Такова и предлагаемая ниже периодизация, основанная на различиях в стиле мышления биологов, различных представлениях о целостности организма, специфике проблем, находившихся в разное время в центре внимания систематиков. Цели и уровень таксономических исследований на разных этапах развития систематики, несомненно, оказывали влияние на представления специалистов о целостности организма. В трудах классиков биологии разработка теории таксономии и концепции целостности организма осуществлялись взаимосвязанно (Эпштейн, 1983).

Для исследований по истории биологии особо важное значение имеют указания Ф. Энгельса о причинной связи между конкретными исследованиями естествоиспытателей, в том числе биологов, и их мировоззрением. Эти идеи могут служить основанием для периодизации истории биологии и в нашем веке.

Первый период — период развития (XV — XVI вв.) и господства (XVII — XVIII вв.) метафизического стиля мышления. Классический анализ формирования метафизического стиля мышления дал Ф. Энгельс: «Старая метафизика, считавшая предметы законченными, выросла из естествознания, которое изучало предметы живой и неживой природы как нечто законченное» (К. Маркс, Ф. Энгельс, Соч., с. 303). Начало этого периода — эпоха Возрождения — характеризовалась ломкой канонов средневекового мышления и взгляды естествоиспытателей того времени отличались динамичностью, особенно присущей Леонардо да Винчи. Классики зоологии эпохи Возрождения начали с составления сводок, в которых животные описывались по общему сходству, определявшемуся на основании внешних признаков. Их описания наряду с морфологическими признаками содержали сведения об образе жизни животных и условиях их существования. Таковы труды Ронделе, Геснера, Альдрованди.

Необходимость изучения большого числа новых видов и составления каталогов региональных фаун выдвинула на первый план задачу краткого описания большого числа видов по минимальному числу признаков, необходимых для их диагностики. «Большинство ранних классификаций,— отмечает Э. Майр (1971, с. 76),— представляло собой откро-

венные определительные схемы, основанные на отдельных признаках. Обычно они строились как простые дихотомические таблицы с использованием отдельных ключевых признаков». Так как используемые в целях классификации признаки инвариантны в пределах вида, сформировалось метафизическое представление о видах как неизменных сущностях. Возникло типологическое мышление, тесно связанное с представлением о неизменяемости видов. Эти тенденции наиболее ярко выражены в «Системе природы» К. Линнея — вершине таксономии XVIII века.

Второй период (XIX в.) — период подготовки (первая половина века) и утверждения (вторая половина века) эволюционного стиля мышления. «Когда... изучение отдельных предметов,— писал Ф. Энгельс,— продвинулось настолько далеко, что можно было сделать решительный шаг вперед, то есть перейти к систематическому исследованию изменений, которые происходят с этими предметами в самой природе, тогда и в философии пробил смертный час старой метафизики» (К. Маркс, Ф. Энгельс, Соч., с. 303). Процессы, о которых говорит Ф. Энгельс, начались во второй половине XVIII в. В это время формируются трансформистские идеи, развивавшиеся естествоиспытателями (особенно Бюффоном) и философами (особенно Дидро). Весной 1800 г. Ламарк (1955) в первой вступительной лекции к курсу зоологии в Национальном музее естественной истории провозгласил задачу изучения исторического развития живой природы. Однако в первой половине XIX в. еще господствовало метафизическое мировоззрение, что отчетливо проявилось в неприятии теории Ламарка и победе Кювье в дискуссии с Сент-Илером. Рассматриваемый период является периодом подготовки эволюционного мировоззрения в том смысле, в каком о нем писал Ч. Дарвин в «Воспоминаниях»: «Я думаю, что несомненная истина заключается в том, что в умах натуралистов накопилось множество фактов, и эти факты готовы были стать на свои места, как только была бы достаточно обоснована какая-либо теория, которая могла бы их охватить» (Дарвин, 1957, с. 134).

Наиболее важной особенностью систематики первой половины XIX в. является переход от описания организмов по отдельным систематическим признакам к их описанию по всем системам органов. Основы нового подхода к изучению животных заложены трудами Кювье. В них организм рассматривается как целое (принцип корреляций), неразрывно связанное с условиями существования (принцип условий существования). Ж. Кювье (1937) впервые ввел в науку понятие об организме как **сложной системе,** которая в его толковании соответствует классу открытых систем. На основании изучения внутреннего строения животных Кювье и Ламарк осуществили глубокие преобразования в классификации животного мира. Дальнейшие исследования в указанном ими направлении в конце первой половины века привели к установлению ряда типов (Простейшие, Кишечнополостные, Черви, Иглокожие) в дополнение к типам, установленным Кювье. Таким образом, в первой половине века концепция целостности организма была поднята на весьма высокий уровень, однако большинство биологов того времени рассматривали ее в рамках метафизического мировоззрения.

Главное событие в биологии второй половины XIX в.— появление и утверждение теории Дарвина, который заложил основы эволюционной интерпретации систематики и внес фундаментальный вклад в ее теорию. Дарвин глубоко понимал значение проблемы целостности организма, но, как отметил И. И. Шмальгаузен (1938), его главное внимание было привлечено к проблемам формирования адаптаций и усложнения организмов в процессе эволюции. Под влиянием Э. Геккеля интересы большинства систематиков сместились в сторону построения филогенетических деревьев и поиска «недостающих звеньев» между различными

группами организмов. Сам Геккель противопоставлял «высокое искусство морфогении низкому искусству морфографии». В результате филогенетические исследования парадоксальным образом привели к нигилистическому отношению к описанию и классифицированию видов. «Не подлежит сомнению, — писал Э. Майр, — что систематика в конце XIX века и начале XX века приобрела дурную славу» (Майр, 1971, с. 81).

Проблема целостности организма в это время мало привлекает биологов: традиционные методы реконструкции филогенеза основаны на молчаливо принимаемом допущении, что организм есть совокупность примитивных и продвинутых признаков, из которых первые приписываются предковой форме. Организм как целое при таком подходе вновь исчезает из поля зрения биолога.

Необходимо отметить, что торжество эволюционного стиля мышления в биологической систематике не привело к отказу от аспектов стационарности в изучении живой природы, абсолютизированных биологами XVII — XVIII вв. Более того, эволюционный стиль мышления в таксономии и филогенетике включает в себя эти аспекты в качестве необходимого компонента. Это обстоятельство особенно четко подчеркнули О. А. Скарлато и Я. И. Старобогатов (1974, с. 31): «...один и тот же биологический объект правомочно рассматривать в его непрерывном изменении (как делает филогенетика) и в то же время приняв, что он в пределах какого-то промежутка времени находится в стационарном состоянии (как делает систематика) ...Любая систематическая ревизия какой-либо группы или какой-либо фауны имеет смысл только тогда, когда мы знаем (или принимаем a priori), что фауна или группа со времени предыдущего изучения не изменилась».

Третий период (XX в.) — период подготовки системного стиля мышления в систематике и филогенетике. Наиболее характерная черта стиля мышления нашего века — системность. Л. фон Берталанфи (1966, с. 31—32) по этому поводу писал: «Во всех областях современного знания мы вынуждены сталкиваться с необходимостью анализа сложных объектов — определенных «целостностей» или «систем». Это ведет к фундаментальной перестройке научного мышления».

В начале нашего века внимание многих философов и биологов вновь привлекла проблема целостности организма, интерес к которой начал повышаться еще в конце прошлого столетия. К двадцатым годам относится «организмический бум», выразившийся в большом числе выступлений и публикаций, посвященных этой проблеме. Причины этих событий, а также анализ и классификация «организмических» концепций представлены в книге В. И. Кремянского (1969). В их числе была концепция Л. фон Берталанфи (1969), который исходил из представления об организме как открытой системе. В эти годы А. А. Богданов опубликовал труд «Всеобщая организационная теория. Тектология» (1925). К двадцатым годам относится формирование теории Э. С. Бауэра (1935), который выводил основные свойства организмов из принципа устойчивого неравновесия живых систем. В эти же года А. Г. Гурвич (1944) начал разработку теории биологического поля. Зоологами был опубликован ряд книг, в которых организм животного рассматривался как целое на примерах из различных систематических групп (Гессе, Дофлейн, 1913). Ж. Леб (1926) опубликовал книгу «Организм как целое с физико-химической точки зрения», в которой указал, что «гармоничность» строения живых существ может быть объяснена действием естественного отбора.

Изучение «организмических» концепций способствовало разработке А. Н. Северцовым (1939) и И. И. Шмальгаузеном (1938) материалистической теории целостности. Во втором издании книги «Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии» (1942, с. 194) И. И. Шмальгаузен писал: «Проблема целостности развивающегося и,

следовательно, расчленяющегося организма, стоящая в центре внимания теоретической биологии, настойчиво требует материалистического разрешения». Эта задача была разрешена в разработанной им теории холоморфоза, включающей доказательства того, что процессы интеграции в филогенезе осуществляются путем естественного отбора. Таким образом, А. Н. Северцов и И. И. Шмальгаузен осуществили синтез идей целостности организма и теории естественного отбора.

Однако в первой половине века в центре внимания большинства биологов были иные проблемы. Систематика достигла больших успехов, включая ряд сенсационных открытий (Быховский, 1975), однако таксономисты работали прежними методами, в основе которых лежит интуитивное классифицирование. Центральное место в зоологических исследованиях заняло изучение популяционной структуры видов и процессов микроэволюции (Тимофеев-Ресовский, Воронцов, Яблоков, 1977). Синтез генетики и дарвинизма привел к замене типологического мышления популяционным. Однако популяционная систематика, являясь продолжением классической в наиболее изученных таксонах, отодвинула на задний план проблему целостности организма: в популяционных исследованиях организм рассматривался как совокупность генов и признаков, хотя по мере развития исследований эти представления постепенно заменялись представлениями о целостности генотипа и фенотипа. Синтетическая теория эволюции явно оттеснила на задний план общие проблемы макротаксономии и филогенетики.

Во второй половине нашего века создались исключительно благоприятные условия для углубленной разработки проблемы целостности организма и рассмотрения ее на новом, более высоком уровне. В 50-х годах начинается процесс кибернетизации в самых различных областях науки и техники. Получают признание и широко используются системные идеи и системные методы исследования. Если в 20-х гг. взгляды Л. фон Берталанфи не воспринимались научным сообществом, то в 50-х гг., по его свидетельству (1969, с. 30), «Это понятие (системный подход. В. Э.) распространилось во всех сферах науки и проникло в обыденное мышление, в жаргон и средства массовых коммуникаций». Причина указанных событий в том, что системные идеи к 50-м гг. уже сформировались в трех областях знания: биологии, математике и технике.

Вскоре после выхода в свет произведений Н. Винера (1948) и Шеннона и Винера (1949) И. И. Шмальгаузен использовал их идеи для анализа в новом свете процессов индивидуального и исторического развития организмов. Кибернетические работы И. И. Шмальгаузена — естественное продолжение его трудов по проблеме целостности организма. Значение этих работ Р. Л. Берг и А. А. Ляпунов (1968) оценили следующим образом: «Работы Ивана Ивановича Шмальгаузена... подводящие итог его научной деятельности, написаны на новом для биологов языке теории информации. Они являются крупным событием в истории науки. И. И. Шмальгаузен установил контакт между биологией и кибернетикой в той области науки о жизни, которая до него с позиций кибернетики никем не рассматривалась. И. И. Шмальгаузен первым в мире рассмотрел эволюцию органического мира с позиций теории информации. Он развил взгляд на эволюцию как на регулируемый процесс» (цит. по Шмальгаузен, 1968, с. 5). Большой интерес для таксономии и филогенетики представляет концепция А. А. Ляпунова (1976), согласно которой можно построить систематику, основанную на иерархии управляющих систем организма и соответствующую филогенезу.

Однако необходимо отметить, что за четверть века, отделяющие нас от первых кибернетических работ Шмальгаузена, его идеи не прилагались к практической систематике и филогенетике. В современной биологической литературе почти нет работ, развивающих кибернетический подход к проблемам эволюции. В публикациях, посвященных

творчеству И. И. Шмальгаузена, все меньше места уделяется его кибернетическим исследованиям, а иногда они даже не упоминаются в ряду его выдающихся достижений. Тем не менее за последнее время появился ряд работ, способствующих развитию кибернетического подхода к построению классификаций и реконструкции филогенеза различных групп животных, эволюции биологического кода, процессам координированных изменений органов в филогенезе, к проблемам таксономического разнообразия и т. д. (Рауп, Стэнли, 1976; Медников, Меншуткин, 1977; Меншуткин, 1977; Эпштейн, 1980, 1981, 1983, 1984а, 1984б, 1984в; Преображенский, 1982; Оноприенко, 1984, Никлас, 1986 и др.). Исследования в указанном направлении открывают новые перспективы описания видов, их классифицирования и реконструкции их филогенеза. Поэтому автором (Эпштейн, 1980, 1981) была высказана мысль о формировании в пределах таксономии и филогенетики нового направления исследований, для которого было предложено название **«филогенетическая кибернетика».**

Указанные тенденции совпадают с возрастанием интереса к теории систематики, анализу процесса классифицирования, проблемам систематики на надвидовом уровне, которая является одним из главных носителей идей целостности организма. Майр (1971) отметил, что новой систематики в области макротаксономии еще нет, хотя было сделано немало попыток проникнуть в эту неизведанную область. Можно предположить, что магистральным путем развития теории макротаксономии и филогенетики является синтез существующих представлений в этих областях науки с идеями, принципами и методами биологической кибернетики. Этот путь, по-видимому, приведет к развитию вероятностного стиля мышления в рассматриваемых областях биологической науки.

Энгельс Ф. Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии // Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд.— Т. 21.— С. 269—317.
Бауэр Э. С. Теоретическая биология.— М., Л.; ВИЭМ 1935.— 206 с.
Берг Р. Л., Ляпунов А. А. Предисловие / Шмальгаузен И. И. Кибернетические вопросы биологии.— Новосибирск, 1968.— С. 5—13.
Берталанфи Л. Общая теория систем — обзор проблем и результатов // Системные исследования : Ежегодник.— М., 1969.— С. 30—54.
Быховский Б. Е. Зоология // История биологии с начала XX века до наших дней.— М., 1975.— С. 24—51.
Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине.— М. : Сов. радио, 1968.— 326 с.
Гессе Р., Дофлейен Ф. Тело животного как самостоятельный организм.— СПб. : Девриен, 1913.— 714 с.
Гурвич А. Г. Теория биологического поля.— М. : Сов. наука, 1944.— 156 с.
Дарвин Ч. Происхождение видов путём естественного отбора // Сочинения.— М.; Л., 1939.— Т. 3.— С. 254—678.
История биологии с древнейших времён до начала XX века.— Н. : Наука, 1972.— 563 с.
История биологии с начала XX века до наших дней.— М. : Наука, 1975.— 659 с.
Кедров Б. М. Диалектический путь теоретического синтеза современного естественнонаучного знания // Синтез современного научного знания.— М., 1973.— С. 9—58.
Кремянский В. И. Структурные уровни живой материи.— М. : Наука, 1969.— 294 с.
Кювье Ж. Рассуждение о переворотах на поверхности земного шара.— М.; Л. : Биомедгиз, 1937.— 368 с.
Лёб Ж. Организм как целое с физико-химической точки зрения.— М.; Л : ГИЗ, 1926.— 290 с.
Ляпунов А. А. Проблемы теоретической и прикладной кибернетики.— М. : Мир, 1976.— 454 с.
Майр Э. Принципы зоологической систематики.— М. : Мир, 1971.— 454 с.
Медников Б. М., Меншуткин В. В. Опыт моделирования эволюции нуклеотидной последовательности ДНК на ЭВМ // Журн. общ. биол.— 1977.— **38**, № 2.— С. 198—203.
Меншуткин В. В. Опыт имитации эволюционного процесса на вычислительной машине // Журн. эволюц. биохим. и физиол.— 1977.— **13**, № 5.— С. 545—555.
Микулинский С. Р. Введение // История биологии с древнейших времён до начала XX века.— М., 1972.— С. 5—14.
Никлас К. Компьютер моделирует эволюцию растений // В мире науки.— 1986.— № 5.— С. 50—58.

Оноприенко Ю. И. Закон сохранения информации и эволюция кишечнополостных на рубеже девона и карбона // Эволюционные исследования. Макроэволюция.— Владивосток, 1984.— С. 58—81.
Преображенский Б. В. Морфология и палеоэкология табулятоморфных кораллов.— М. : Наука, 1982.— 157 с.
Рауп Д., Стэнли С. Основы палеонтологии.— М. : Мир, 1974.— 390 с.
Северцов А. Н. Морфологические закономерности эволюциии.— М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1939.— 610 с.
Скарлато О. А., Старобогатов Я. И. Филогенетика и принципы построения естественной системы // Теоретические запросы систематики и филогении животных.—Л., 1974.— С. 30—46.
Тимофеев-Ресовский Н. В., Воронцов Н. Н., Яблоков А. В. Краткий очерк теории эволюции.— М. : Наука, 1977.— 301 с.
Шмальгаузен И. И. Кибернетические вопросы биологии.— Новосибирск : Наука, 1968.— 224 с.
Шмальгаузен И. И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии.— М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1938.— 144 с.; 1942.— 211 с.
Эпштейн В. М. Изучение филогенетических преобразований формы тела пиявок из сем. Piscicolidae методом математического моделирования // IX конф. Укр. паразитол. о-ва: Тез. докл. Киев, 1980.— Ч. 4.— С. 191—192.
Эпштейн В. М. Изучение жизненных форм пиявок методом математического моделирования // IV съезд Всесоюз. гидробиол. о-ва : Тез. докл. Киев, 1981.— Ч. 3.— С. 150—151.
Эпштейн В. М. Проблема метода в систематике и филогенетике и необходимость системного подхода к описанию таксонов и реконструкции филогенеза. ТИНРО.— Владивосток, 1983.— 27 с.— Деп. ЦНИИТЭИРХ 29.06.83, № 512 рх-Д83.
Эпштейн В. М. Обратные связи между различными органами и центральной нервной системой в филогенезе пиявок // Эволюционные исследования. Макроэволюция.— Владивосток, 1984а.— С. 37—43.
Эпштейн В. М. Количественная оценка совершенства организации таксонов // Вестн. зоологии.— 1984б.— № 2.— С. 3—7.
Эпштейн В. М. Кибернетические аспекты таксономии и филогенетики // Макроэволюция. Материалы I Всесоюз. конф. по проблемам эволюции.— М., 1984в.— С. 73—74.
Shannon C., Wiener N. The mathematical theory of communication.— Urbana : Univ. Illinois Press, 1949.— 117 p.

Харьковский филиал ВНИИ технической эстетики

Получено 22.12.86

ЗАМЕТКИ

Новая находка клещей-краснотелок рода Straelensia (Acariformes, Leeuwenhoekiidae) в СССР.— Личинки были собраны в июне 1986 г. в Иссык-Кульской котловине (22 экз. с зайца — толая) в Наукайском р-не Ошской обл. и в Боомском ущелье (38 экз. с лисицы). Найденные клещи определены как *S. europaea* Vercammen-Grandjean et Kolebinova (вид описан по единственному экземпляру личинки с волка в Болгарии). Личинки из Киргизии идентифицированы по описанию и характеризуются SIF=4BS-B-3-1000-oooo; fPp=B-B-B.B.B; Ip=662-691; pa>pp>pm; NDV=208-214; fCx=1.2.1. Отмечено иное расположение SCx_2 (параллельно заднему краю коксы в различных вариантах, а не перпендикулярно краю, как указано для голотипа). Этот признак, по нашему мнению, вряд ли может считаться руководящим. У других видов рода (*S. africana, S. taurica*) SCx_2 расположены также параллельно заднему краю коксы.— **Г. И. Гуща** (Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР, Киев), **В. А. Харадов** (Институт биологии АН Киргизской ССР, Фрунзе).

Asionus Lopatin, nom. n. pro *Asiopus* Lopatin, 1965 (Acta entomol. bohemoslov., **62**, 6: 452) (Coleoptera, Chrysomelidae), non Sharp [1892] (in Whimper, Travels Great Andes, Suppl., approx. 1891: 43) (Coleoptera, Tenebrionidae). Выражается признательность д-ру Р. Уайту (R. White, U. S. Nat. Mus., Washington, D. C.), обнаружившему омонимию.— **И. К. Лопатин** (Белорусский университет, Минск).